

AVISOS PARA OPERACIÓN Y MONTAJE

Solenoid interlock MZM 100 ST2-1P2P-A Test

Contenido

- 1 Acerca de este documento
 - 1.1 Función
 - 1.2 A quién va dirigido el manual de instrucciones: personal experto autorizado
 - 1.3 Símbolos utilizados
 - 1.4 Uso previsto
 - 1.5 Instrucciones de seguridad generales
 - 1.6 Advertencia sobre el uso inadecuado
 - 1.7 Exención de responsabilidad
- 2 Descripción del producto
 - 2.1 Código de pedidos
 - 2.2 Versiones especiales
 - 2.3 Descripción y uso
 - 2.4 Datos técnicos
- 3 Montaje
 - 3.1 Instrucciones generales para el montaje
 - 3.2 Dimensiones
- 4 Conexión eléctrica
 - 4.1 Instrucciones generales para la conexión eléctrica
 - 4.2 Diagnóstico en serie -SD
 - 4.3 Ejemplos de conexiones en serie
 - 4.4 Conexionado y conectores accesorios
- 5 Principios de funcionamiento y ajuste de la fuerza de retención
 - 5.1 Funcionamiento de las salidas de seguridad
 - 5.2 Descripción del ajuste de la fuerza de retención
- 6 Funciones de diagnóstico
 - 6.1 LED's de diagnóstico
 - 6.2 Dispositivo de bloqueo con salida de diagnóstico convencional
 - 6.3 Dispositivo de seguridad con bloqueo con función de diagnóstico en serie SD
- 7 Puesta en servicio y mantenimiento
 - 7.1 Prueba de funcionamiento
 - 7.2 Mantenimiento
- 8 Desmontaje y retirada
 - 8.1 Retirada
 - 8.2 Retirada

1 Acerca de este documento

1.1 Función

El presente documento ofrece la información necesaria para el montaje, la puesta en servicio, el funcionamiento seguro, así como el desmontaje del dispositivo de seguridad. El manual que viene adjunto al equipo, siempre debe conservarse en estado legible y estar accesible en todo momento.

1.2 A quién va dirigido el manual de instrucciones: personal experto autorizado

Todas las acciones descritas en este manual de instrucciones sólo deberán ser realizadas por personal experto debidamente formado y autorizado por el usuario de la máquina.

Sólo instale y ponga en servicio el equipo tras haber leído y entendido el manual de instrucciones, y conocer las normas sobre seguridad laboral y prevención de accidentes.

La selección y el montaje de los equipos así como su inclusión técnica en el sistema de control van unidos a los conocimientos cualificados de la legislación y normativa aplicable por parte del fabricante de la máquina.

1.3 Símbolos utilizados



Información, Sugerencia, Nota: Este símbolo indica que se trata de información adicional útil.



Atención: Si no se observa esta advertencia podrían ocasionarse fallos o errores de funcionamiento.

Advertencia: Si no se observa esta advertencia podrían ocasionarse daños personales y/o daños en la máquina.

1.4 Uso previsto

La gama de productos de Schmersal no está destinada a consumidores privados.

Los productos aquí descritos han sido desarrollados para asumir funciones relativas a la seguridad como parte de una instalación completa o una máquina individual. Es responsabilidad del fabricante de la instalación o máquina asegurar la seguridad del funcionamiento en general.

El dispositivo de seguridad sólo puede ser utilizado siguiendo las indicaciones que se presentan a continuación o para aplicaciones autorizadas por el fabricante. Encontrará más detalles sobre el ámbito de aplicación en el capítulo "Descripción del producto".

1.5 Instrucciones de seguridad generales

Deberán cumplirse las instrucciones de seguridad incluidas en el manual de instrucciones, así como las normas nacionales relativas a la instalación, seguridad y prevención de accidentes.



Encontrará más información técnica en los catálogos de Schmersal y/o en el catálogo online disponible en Internet en products.schmersal.com.

No se garantiza la exactitud del contenido. Nos reservamos el derecho a realizar cambios en favor del progreso técnico.

No se conocen riesgos residuales si se observan las indicaciones relativas a la seguridad, así como las instrucciones para el montaje, la puesta en servicio, el servicio y el mantenimiento.

1.6 Advertencia sobre el uso inadecuado



El uso inadecuado o distinto al previsto, así como cualquier neutralización/manipulación pueden ocasionar daños personales o a las máquinas/partes de la instalación al utilizar el interruptor.

1.7 Exención de responsabilidad

El fabricante no se hace responsable de daños y fallos de funcionamiento ocasionados por errores de montaje o la no observación de este manual de instrucciones. Tampoco asume responsabilidad alguna por daños derivados del uso de piezas de recambio o accesorios no autorizados.

Por motivos de seguridad está prohibido realizar cualquier tipo de reparación, reforma y modificación arbitraria, que anula la responsabilidad del fabricante sobre daños resultantes de ello.

2 Descripción del producto

2.1 Código de pedidos

Descripción del tipo de producto:

MZM 100 (1) (2)-(3)(4)(5)-A

(1)

sin

Monitorización del bloqueo 

B

Monitorización del actuador

(2)

ST

Conector empotrado M12, 8-polos

(3)

1P2P

Igual que -1P2P, señal de diagnóstico combinada: resguardo de seguridad cerrado y dispositivo de bloqueo bloqueado (sólo en conexión con "Dispositivo de bloqueo monitorizado")

1P2PW

Igual que -1P2P, señal de diagnóstico combinada: resguardo de seguridad cerrado y se puede bloquear (sólo en conexión con "Actuador monitorizado")

1P2PW2

salida de diagnóstico en serie y 2 salidas de seguridad, tipo P

(4)

sin	Sin enclavamiento (sólo en conexión con "Dispositivo de bloqueo monitorizado")
R	Fuerza de retención eléctrica, típico 30 N
(5)	
M	Imán permanente, típico 15 N

MZM 100-B1.1 Actuador

2.2 Versiones especiales

Para versiones especiales que no figuran en el código de pedidos, los datos mencionados y los que se mencionan a continuación son de aplicación en la medida en que correspondan a la versión fabricada de serie.

2.3 Descripción y uso



Los interruptores de seguridad están clasificados como dispositivos de bloqueo de tipo 4 según la norma EN ISO 14119.

El MZM 100 ha sido diseñado para ser utilizado en circuitos eléctricos de seguridad y sirve para la monitorización de la posición y bloqueo de resguardos de seguridad móviles. Un sensor de detección de resguardos (puertas) seguro, que funciona sin contacto, monitoriza la posición cerrada del resguardo de seguridad. La fuerza de retención opcional variable se activa al cerrar la puerta por detección del actuador. La fuerza de retención generada por los imanes permanentes mantiene la puerta cerrada incluso cuando no hay tensión (aprox. 15 N).

Las distintas variantes del equipo se pueden utilizar como interruptores de seguridad con función de bloqueo o como bloqueo de seguridad.



Si el análisis de riesgos requiere un **dispositivo de bloqueo con monitorización segura**, deberá utilizarse una variante con monitorización de bloqueo, marcada en el código de pedidos con el símbolo .

La variante con actuador monitorizado (B) es un interruptor de seguridad con una función de bloqueo para la protección de procesos.

La función de seguridad de la variante con bloqueo monitorizado MZM 100 es monitorizar de forma segura una fuerza magnética para mantener bloqueado el resguardo de seguridad, desconectar de forma segura las salidas de seguridad cuando no se alcanza una fuerza magnética definida y mantener esa desconexión de forma segura mientras el resguardo de seguridad está abierto o desbloqueado.

La función de seguridad de la variante con actuador monitorizado MZM 100 B es desconectar de forma segura las salidas de seguridad al abrir el resguardo de seguridad y mantener esa desconexión de forma segura mientras el resguardo de seguridad está abierto.



Los dispositivos de bloqueo por solenoide con bloqueo por tensión sólo pueden ser utilizados en casos excepcionales y tras una evaluación estricta del riesgo de accidente, ya que en caso de fallo de alimentación o al accionar el interruptor principal el resguardo de seguridad puede ser abierto inmediatamente.

Conexión en serie

Es posible realizar una conexión en serie. En una conexión en serie, el tiempo de riesgo no cambia y el tiempo de reacción se incrementa en la suma del tiempo de reacción de las entradas por dispositivo adicional, como indicado en los datos técnicos. El número de equipos solamente está limitado por las pérdidas de conducción y la protección de cables externa, según los datos técnicos.

En equipos con función de diagnóstico de serie (sufijo de pedido -SD) las conexiones de diagnóstico de serie se conectan en serie y se llevan al Gateway SD para su evaluación. Es posible conectar hasta 31 equipos en serie.



El usuario deberá realizar la evaluación y dimensionado de la cadena de seguridad siguiendo las indicaciones de las normas y disposiciones relevantes y según el nivel de seguridad necesario. Si en la misma función de seguridad hay involucrados varios sensores de seguridad, deberán sumarse los valores PFH de los distintos componentes.



El concepto general del control en el que se incorpore el componente de seguridad deberá validarse según las normas relevantes.

2.4 Datos técnicos

Propiedades Globales

Normas	EN ISO 13849-1 EN ISO 14119 EN IEC 60947-5-3 EN IEC 61508
Información general	Codificación universal
Nivel de codificación según EN ISO 14119	baja
Principio activo	inductivo
Material de la caja	Plástico, termoplástico reforzado con fibra de vidrio, auto-extinguible
Tiempo de reacción, máximo	150 ms
Tiempo de riesgo, máxima	150 ms
Peso bruto	698 g

Datos generales - Características

Principio de bloqueo por tensión	Sí
Monitorización del bloqueo	Sí
Detección de cortocircuito	Sí
Detección de cortocircuitos entre hilos	Sí
Conexión en serie	Sí
Funciones de seguridad	Sí
Indicador integrado, estado	Sí
Cantidad de contactos de seguridad	2

Certificación de seguridad

Normas, normas	EN ISO 13849-1 EN IEC 61508
----------------	--------------------------------

Certificación de seguridad - Función de bloqueo

Nivel de prestaciones (PL) hasta	e
Categoría de control	4
Valor PHF	$3,54 \times 10^{-9}$ /h
Safety Integrity Level (SIL), adecuado en	3
Vida útil	20 Año(s)

Datos mecánicos

Vida mecánica, mínima	1.000.000 Maniobras
Nota (vida mecánica)	Velocidad de accionamiento $\leq 0,5$ m/s Maniobras para resguardos (puertas) ≤ 5 kg
Fuerza de bloqueo, típica	750 N
Fuerza de bloqueo, garantizada	500 N
Ejecución de los tornillos de fijación	2x M6
Tightening torque of the fixing screws	8 Nm

Mechanical data - Switching distances

Distancia de conmutación asegurada "ON"	0 mm
Distancia de conmutación asegurada "OFF"	1 mm
Note (switching distance)	All switching distances in accordance EN IEC 60947-5-3

Datos mecánicos - Conexionado

Length of sensor chain, maximum	200 m
Note (length of the sensor chain)	Cable length and cross-section change the voltage drop depending on the output current
Note (series-wiring)	Unlimited number of devices, observe external line fusing, max. 31 devices in case of serial diagnostic SD
Conexión conector	Conector M12, 8-polos

Datos mecánicos - Dimensiones

Longitud del sensor	40 mm
Anchura del sensor	40 mm
Altura del sensor	177,5 mm

Condiciones ambientales

Protección	IP65 IP67
Ambient temperature	-25 ... +55 °C

Storage and transport temperature	-25 ... +70 °C
Humedad relativa, mínima	30 %
Humedad relativa, máxima	95 %
Nota (humedad relativa)	sin condensación sin escarcha
Resistencia a las vibraciones según EN 60068-2-6	10 ... 150 Hz, amplitud 0,35 mm / 5 g
Resistencia al impacto	30 g / 11 ms
Grado de protección.	III
Altura de montaje snm permitida, máximo	2.000 m

Condiciones ambientales - Valores de aislamiento

Tensión de aislamiento nominal	32 VDC
Resistencia al impulso de sobretensión	0,8 kV
Categoría de sobre-tensión	III
Grado de polución según VDE 0100	3

Datos eléctricos

Operating voltage	24 VDC -15 % / +10 %
No-load supply current I_0 , typical	100 mA
Current consumption with magnet ON, average	350 mA
Current consumption with magnet ON, peak	550 mA / 10 ms
Rated operating voltage	24 VDC
Corriente nominal operativa	1.100 mA
Corriente de cortocircuito según EN 60947-5-1	100 A
External wire and device fuse rating	2 A gG
Retardo de disponibilidad, máxima	4.000 ms
Frecuencia de conmutación, máxima	1 Hz

Datos eléctricos - Control del solenoide IN

Denominación, control del solenoide	IN
Niveles de conmutación para entradas de solenoide	-3 V ... 5 V (Low) 15 V ... 30 V (High)
Corriente operativa del control del solenoide a 24V	10 mA
Magnet switch-on time	100 %
Test pulse duration, maximum	5 ms
Test pulse interval, minimum	40 ms
Clasificación ZVEI CB24I, depresión	C0

Clasificación ZVEI CB24I, fuente

C1
C2
C3

Datos eléctricos - Entradas digitales seguras

Denominación, entradas de seguridad	X1 y X2
Niveles de conmutación de las entradas de seguridad	-3 V ... 5 V (Low) 15 V ... 30 V (High)
Corriente operativa de las entradas de seguridad a 24V	5 mA
Test pulse duration, maximum	1 ms
Test pulse interval, minimum	100 ms
Clasificación ZVEI CB24I, depresión	C1
Clasificación ZVEI CB24I, fuente	C1 C2 C3

Datos eléctricos - Salidas digitales seguras

Denominación, salidas de seguridad	Y1 y Y2
Corriente nominal operativa (salidas de seguridad)	250 mA
Versión	protegidas contra cortocircuitos, tipo p
Caída de tensión U_d , máxima	1 V
Corriente residual	0,5 mA
Tensión, categoría de utilización DC-13	24 VDC
Corriente, categoría de utilización DC-13	0,25 A
Test pulse interval, typical	1000 ms
Test pulse duration, maximum	1 ms
Clasificación ZVEI CB24I, fuente	C1
Clasificación ZVEI CB24I, depresión	C1

Datos eléctricos - Salida de diagnóstico

Denominación, salidas de diagnóstico	OUT
Versión	protegidas contra cortocircuitos, tipo p
Caída de tensión U_d , máxima	2 V
Tensión, categoría de utilización DC-13	24 VDC
Corriente, categoría de utilización DC-13	0,05 A

Indicación de estado

Nota (Indicador de estado por LED)

Estado operativo: LED amarillo
Error/fallo de funcionamiento: LED rojo
Tensión de alimentación: LED verde

Asignación de contactos

PIN 1	A1 Tensión de alimentación UB
PIN 2	X1 Entrada de seguridad 1
PIN 3	A2 GND
PIN 4	Y1 Salida de seguridad 1
PIN 5	OUT Salida de diagnóstico
PIN 6	X2 Entrada de seguridad 2
PIN 7	Y2 Salida de seguridad 2
PIN 8	IN Control del electroimán

Nota sobre UL



Solo utilizar fuente de alimentación aislada. Si el conjunto de cable y conector no está homologado para el tipo 12 o superior, el dispositivo sólo podrá utilizarse en un entorno de tipo 1.

3 Montaje

3.1 Instrucciones generales para el montaje



Rogamos observar las instrucciones de las normas EN ISO 12100, EN ISO 14119 y EN ISO 14120.



El dispositivo de bloqueo por solenoide debe utilizarse como tope.

La posición de montaje es libre. La operación del sistema sólo está permitida si se mantiene un ángulo entre dispositivo de bloqueo y actuador $\leq 2^\circ$.

Para la fijación del dispositivo de bloqueo y del actuador, se dispone de dos taladros de sujeción para tornillos M6 con arandelas (arandelas incluidas en el envío).

Una vez realizado el montaje, las aberturas de sujeción se pueden cerrar utilizando para ello los tapones adjuntos. Los tapones sirven para obturar los taladros de montaje y también son adecuados como protección contra neutralización/manipulación de la sujeción atornillada.

Distancia mínima entre dos dispositivos: 100 mm



El actuador debe fijarse de manera definitiva al resguardo de seguridad (mediante tornillos de uso único, pegado, taladrado de cabezas de tornillo, enclavijado) y de forma que no se pueda desplazar.

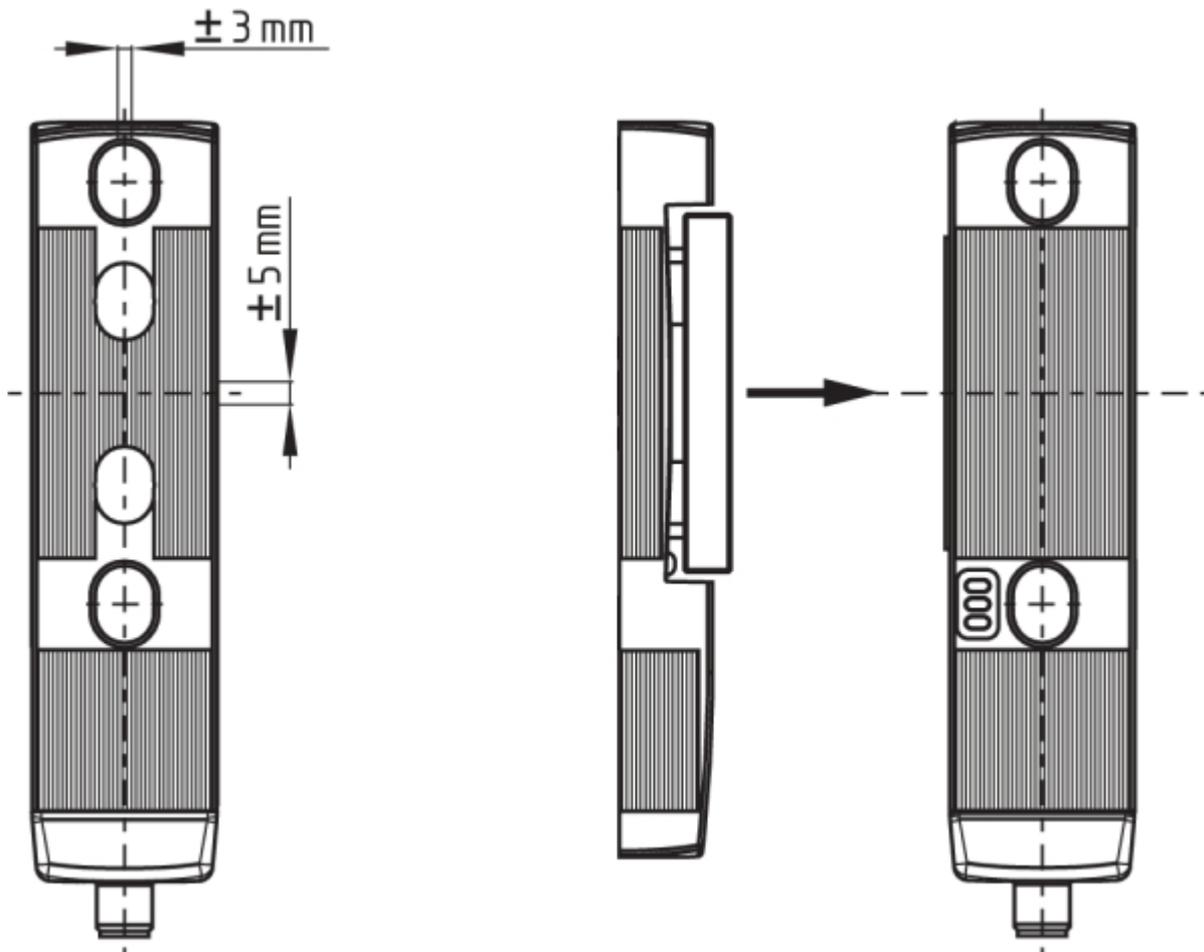


Con una temperatura ambiente $\geq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ el interruptor de seguridad debe protegerse contra contacto involuntario por personas.



El dispositivo de bloqueo por solenoide debe funcionar en sentido de acción de la fuerza de retención (véase figura).

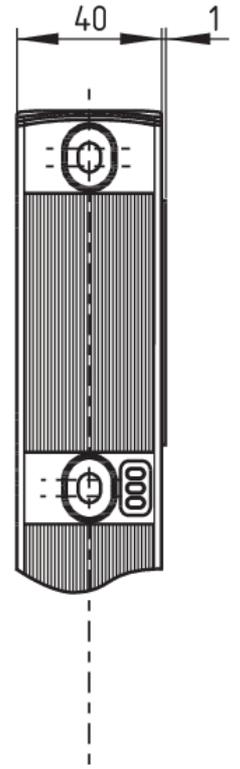
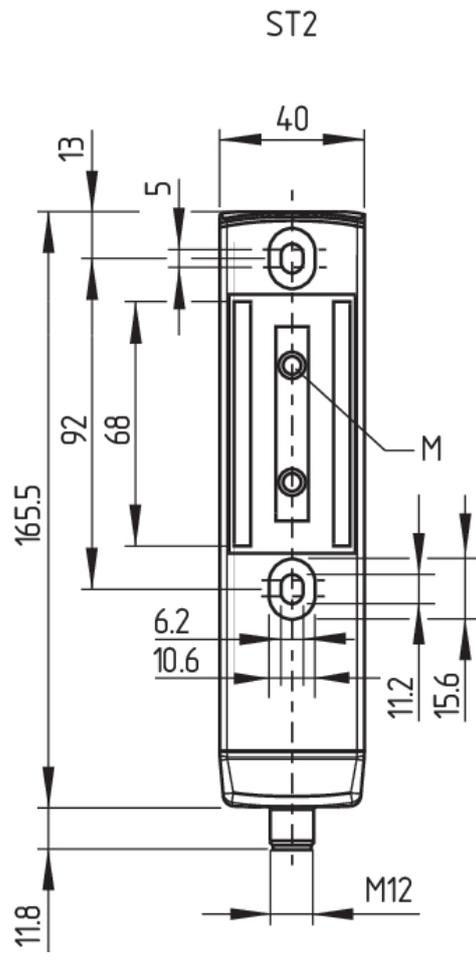
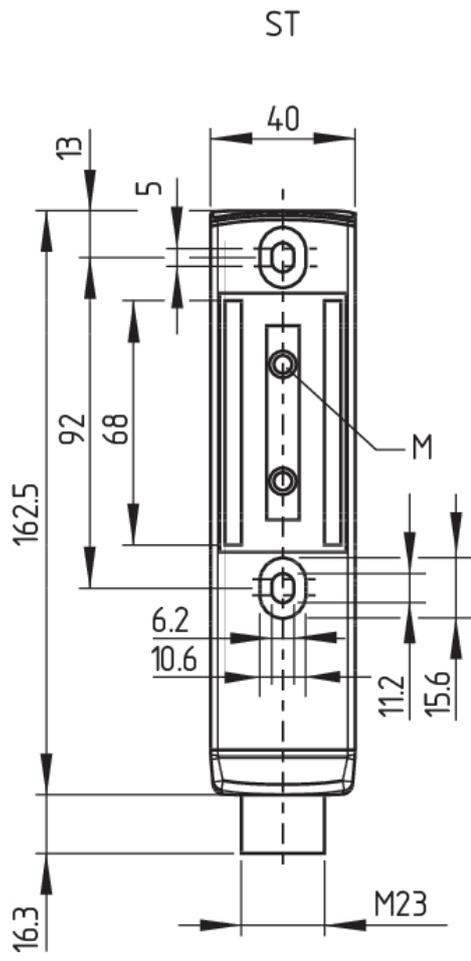
Desplazamiento lateral y sentido de acción de la fuerza de bloqueo



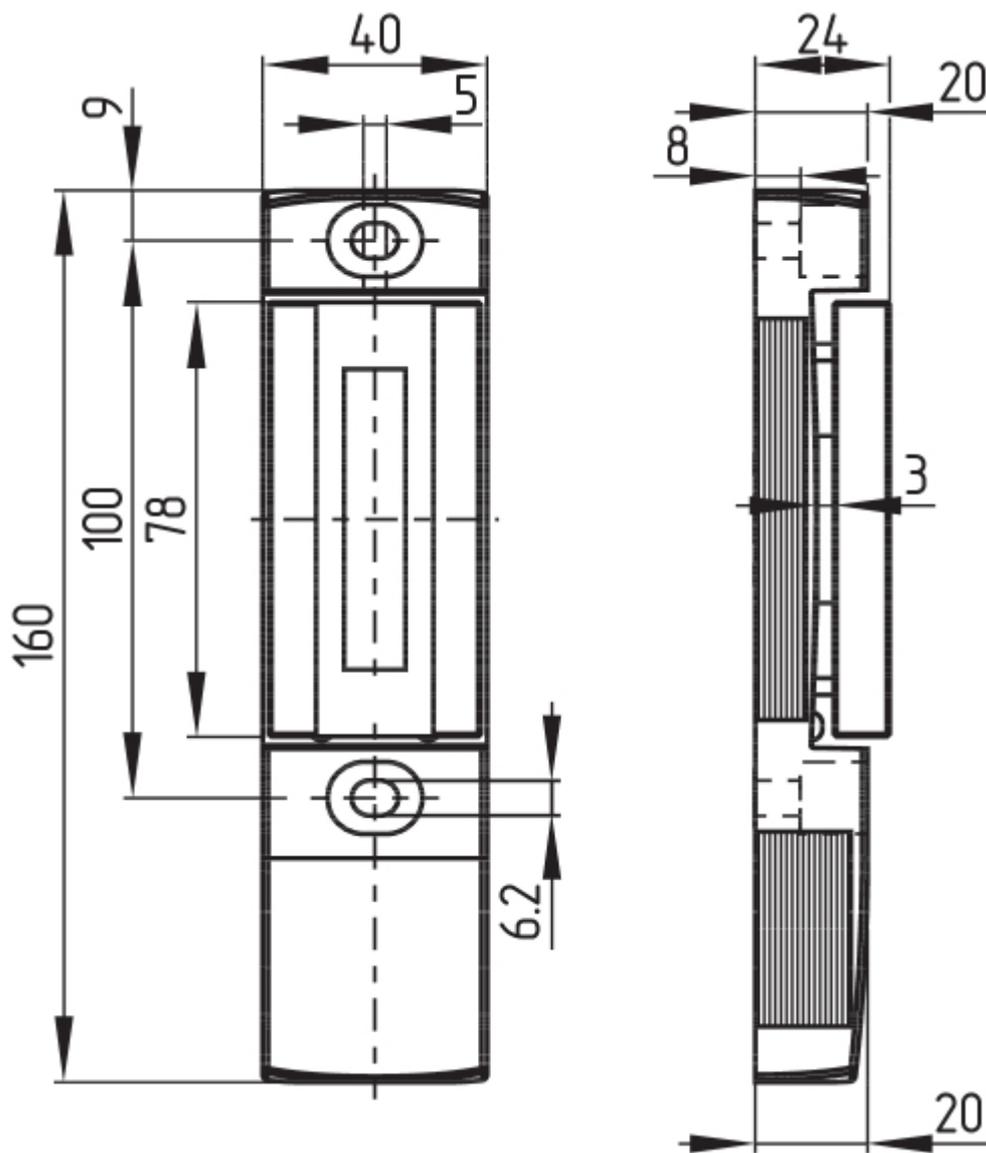
3.2 Dimensiones

Todas las medidas en mm.

Dispositivo de bloqueo de seguridad por solenoide



Actuador



Leyenda

M = Imán permanente

4 Conexión eléctrica

4.1 Instrucciones generales para la conexión eléctrica



La conexión eléctrica sólo debe realizarse estando el dispositivo libre de tensión y por personal experto autorizado.

La fuente de alimentación debe estar protegida contra sobretensiones permanentes. Deben utilizarse fuentes de alimentación PELV según EN 60204-1.

En la instalación debe preverse la correspondiente protección de cables y fusible del equipo.

Las salidas de seguridad se pueden conectar directamente a la parte relativa a la seguridad del circuito de control.

Requisitos para una evaluación posterior:

Entrada de seguridad de dos canales, adecuada para 2 salidas de semiconductor tipo p



Configuración del PLC de seguridad

Al conectar el sensor de seguridad a relés de seguridad electrónicos recomendamos configurar un tiempo de discrepancia de 100 ms. Las entradas de seguridad del relé deben ser capaces de ocultar un impulso de prueba de aprox. 1 ms. No es necesario una detección de cortocircuitos entre hilos y, dado el caso, deberá desconectarse.



Encontrará información para la selección de los relés de seguridad adecuados en los catálogos de Schmersal, así como en el catálogo online disponible en products.schmersal.com.

4.2 Diagnóstico en serie -SD

Cableado

El cable conectado al dispositivo de bloqueo con función de diagnóstico en serie no debe tener una capacidad superior a 50 nF. Los cables de control normales, LIYY 0,25 mm² hasta 1,5 mm² no apantallados tienen, dependiendo de la estructura del cableado con una longitud de 30 m, una capacidad de aprox. 3 ... 7 nF.



Al cablear equipos SD, rogamos tener en cuenta la caída de tensión en los cables y la intensidad de corriente máxima admisible de los distintos componentes.



Accesorios para la conexión en serie

Para un cableado más cómodo y la conexión en serie de equipos SD, se dispone de cables con conectores enchufables, así como de los distribuidores PFB-SD-4M 12-SD (variante tipo caja IP67 de distribución para el campo) y PDM-SD-4 CC-SD (variante tipo distribuidor IP20 para el montaje en armarios eléctricos, montable carril DIN) así como muchos más accesorios. Encontrará información detallada en Internet bajo products.schmersal.com.

4.3 Ejemplos de conexiones en serie

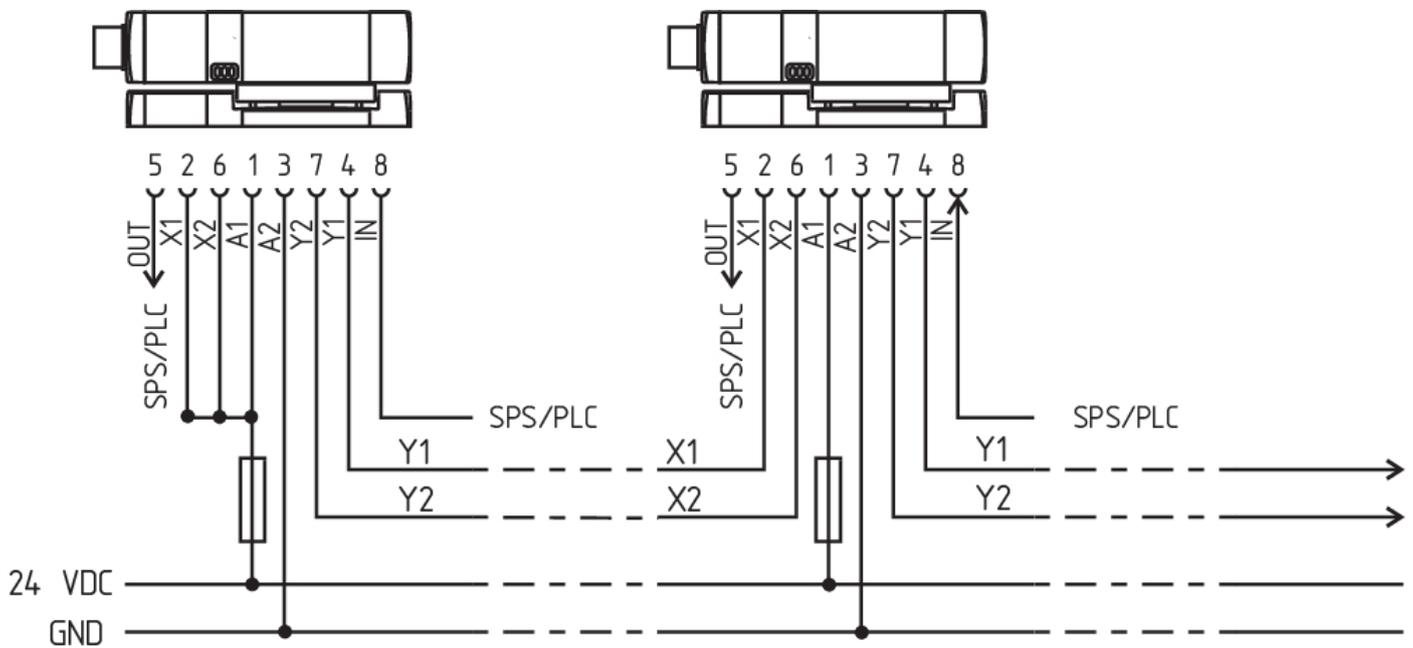
Es posible realizar una conexión en serie. En una conexión en serie, el tiempo de riesgo no cambia y el tiempo de reacción se incrementa en la suma del tiempo de reacción de las entradas por dispositivo adicional, como indicado en los datos técnicos. El número de equipos solamente está limitado por las pérdidas de conducción y la protección de cables externa, según los datos técnicos. Es posible establecer una conexión en serie de MZM100 ... SD con función de diagnóstico de serie con hasta 31 equipos.

Los ejemplos de aplicación mostrados son propuestas por lo que el usuario deberá comprobar que las conexiones sean realmente adecuadas para cada caso individual.

Ejemplo de conexión 1: Conexión en serie del MZM 100 con salida de diagnóstico convencional

La tensión de alimentación se conecta a ambas entradas de seguridad a través del último interruptor de seguridad de la cadena (visto desde el relé de seguridad)

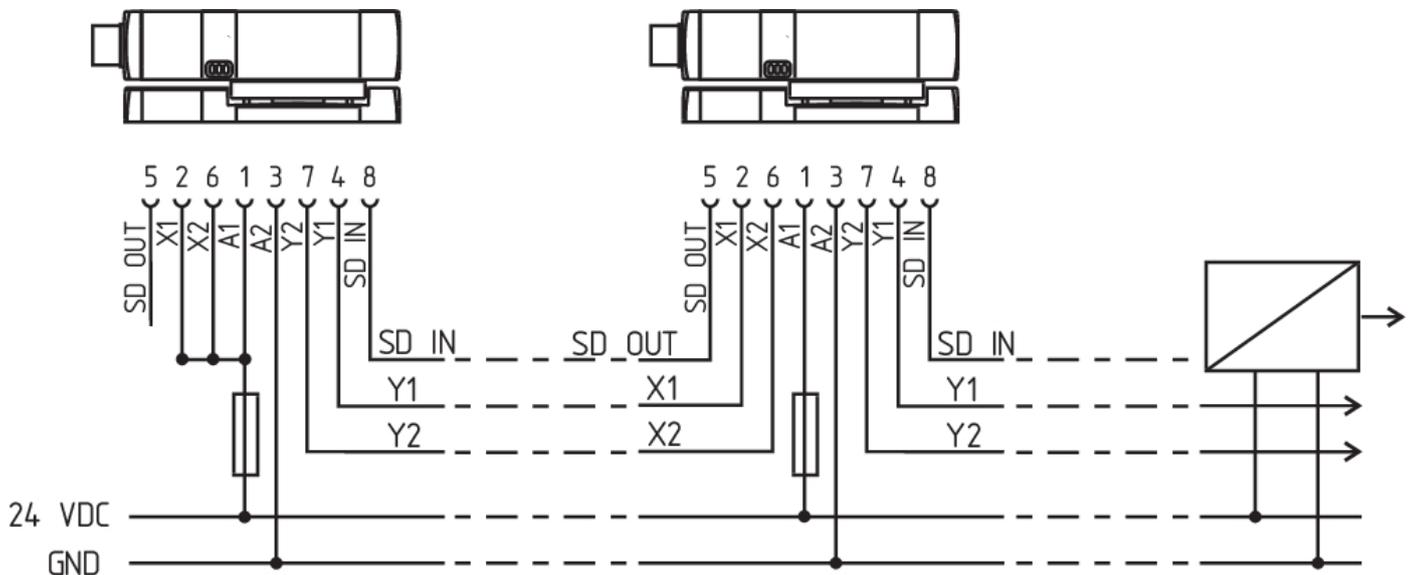
Las salidas de seguridad del primer interruptor de seguridad son conectadas al relé de seguridad.



Y1 e Y2 = Salidas de seguridad → Relé de seguridad

Ejemplo de conexión 2: Conexión en serie MZM 100 con función de diagnóstico en serie

En equipos con función de diagnóstico de serie (sufijo de pedido -SD) las conexiones de diagnóstico de serie se conectan en serie y se llevan al Gateway SD para su evaluación. Las salidas de seguridad del primer interruptor de seguridad son conectadas al relé de seguridad. El Gateway de diagnóstico de serie es conectada a la entrada de diagnóstico de serie del primer interruptor de seguridad.



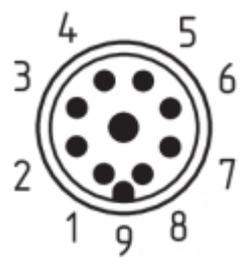
Y1 e Y2 = Salidas de seguridad → Relé de seguridad

SD-IN Gateway bus de campo

4.4 Conexión de conectores accesorios

Función dispositivo de seguridad			Asignación de los PIN's del conector empotrado	Código de colores y/o numeración de los conductores de los conectores enchufables de Schmersal indicados más abajo	Posible Código de colores de otros conectores enchufables habituales en el mercado según EN 60947-5-2	
	con salida de diagnóstico convencional	con función de diagnóstico en serie		M23, IP67	M12, IP67 / IP69 según DIN 47100	
A1	U _e		1	1	WH (blanco)	BN (marrón)
X1	Entrada de seguridad 1		2	2	BN (marrón)	WH (blanco)
A2	GND		3	3	GN (verde)	BU (azul)
Y1	Salida de seguridad 1		4	4	YE (amarillo)	BK (negro)
OUT	Salida de diagnóstico	Salida SD	5	5	GY (gris)	GY (gris)
X2	Entrada de seguridad 2		6	6	PK (rosa)	PK (rosa)
Y2	Salida de seguridad 2		7	7	BU (azul)	VT (violeta)
IN	Control del solenoide	Entrada SD	8	8	RD (rojo)	OR (naranja)
	Sin función		9			

Conector empotrado ST M23, (8+1)-polos



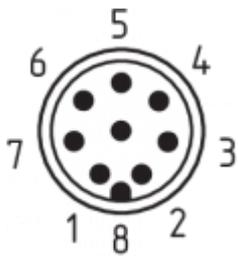
Cables de conexión con conector hembra IP67, M23, (8+1) polos - 8 x 0,75 mm²

Longitud del cable	Nº artículo
5,0 m	101209959
10,0 m	101209958

Conector hembra IP67, M23, (8+1) polos - 8 x 0,75 mm²

Versión	Nº artículo
con conexión soldada	101209970
con conexión tipo crimp	101209994

Conector empotrado ST2 M12, 8-polos



Cables de conexión con conector hembra IP67 / IP69, M12, 8 polos - 8 x 0,25 mm² según DIN 47100

Longitud del cable	Nº artículo
2,5 m	103011415
5,0 m	103007358
10,0 m	103007359
15,0 m	103011414

5 Principios de funcionamiento y ajuste de la fuerza de retención

5.1 Funcionamiento de las salidas de seguridad

Variante con bloqueo monitorizado MZM 100:

Las salidas de seguridad habilitan cuando se cumplen las siguientes condiciones:

- se ha detectado el actuador y
- el dispositivo de bloqueo está bloqueado, la fuerza magnética es $> 500 \text{ N}$

El desbloqueo del dispositivo de bloqueo tiene como consecuencia la desconexión de las salidas de seguridad dentro del tiempo de riesgo. El dispositivo de seguridad desbloqueado puede volver a bloquear mientras el actuador esté actuando sobre el dispositivo de bloqueo. A continuación las salidas de seguridad vuelven a conectarse.

La fuerza de bloqueo F es medida y controlada constantemente de forma electrónica. De esta forma se descubre un dispositivo de bloqueo sucio. Si la fuerza de bloqueo se queda por debajo de los 500 N, las salidas de seguridad Y1 y Y2 no se habilitan.

Variante con actuador monitorizado MZM 100 B:

Las salidas de seguridad habilitan cuando se cumplen las siguientes condiciones:

- se ha detectado el actuador, la fuerza de retención está activa y
- es posible bloquear con una fuerza magnética $> 500 \text{ N}$

Debido a la monitorización constante del circuito magnético cerrado, las salidas de seguridad Y1/Y2 sólo son habilitadas durante el bloqueo, si el circuito magnético está correctamente cerrado y la fuerza de bloqueo F_{max} se puede alcanzar cuando se solicita. En caso de suciedad o de daño de las superficies metálicas no hay habilitación.

El desbloqueo del MZM 100 B no tiene como consecuencia la desconexión.



Desconexión forzosa del bloqueo magnético y del actuador (sólo en combinación con la variante «Control de bloqueo»).

El enclavamiento por solenoide tiene una fuerza de bloqueo F de 500 N. Si el actuador y el bloqueo se separan por la fuerza sin autorización, el resguardo de seguridad se abre y las vías de desbloqueo se desconectan en 150 ms; los LED amarillo y rojo parpadean alternativamente. Para que el sistema vuelva a estar operativo, primero se debe cerrar la puerta y luego apagar y reencender el control magnético (**Pin 8**). Los LED's amarillo y rojo parpadearán simultáneamente. Con la puerta cerrada deberá esperarse el período de protección contra neutralización/manipulación de 10 minutos hasta que el LED rojo se apague. El sistema vuelve a estar operativo tras apagar y reencender el control magnético (**Pin 8**). (¡El actuador y el dispositivo de bloqueo no resultan dañados!).

5.2 Descripción del ajuste de la fuerza de retención

La fuerza de retención del MZM 100 B con sufijo en pedidos -RE puede ajustarse en 8 niveles, en pasos de aprox. 10 N, desde 30 N hasta unos 100 N. Esto se realiza utilizando el MZM 100 TARGET directamente sobre el MZM 100 montado.

Ajuste de la fuerza de retención MZM 100 con salida de diagnóstico convencional

1. Abrir la puerta y separar al MZM 100 de la alimentación de tensión. Desconectar la alimentación de tensión o soltar el conector.
2. Colocar el objetivo de ajuste con la cara activa sobre la etiqueta de características del MZM 100.
3. Conectar nuevamente la alimentación de tensión del MZM 100 y retirar el objetivo de ajuste no antes de 10 segundos. El equipo buscará al objetivo de ajuste. Las salidas de seguridad permanecen desconectadas cuando el modo de ajuste esta activado.
4. Retirar el objetivo de ajuste nuevamente del equipo. El MZM 100 muestra mediante varios parpadeos breves del LED amarillo el nivel actual configurado para la fuerza de retención (p.ej. 4 x parpadeo = nivel de fuerza de retención 4, aprox. 60 N).
5. Al colocar el objetivo de ajuste nuevamente durante aprox. 1 segundo, la fuerza de retención, estando la puerta abierta, se incrementa en pasos de aprox. 10 N. El número de parpadeos se incrementa de forma correspondiente.

La fuerza de retención modificada se puede comprobar ahora directamente en el resguardo. En caso de ser necesario, la fuerza de retención se puede incrementar más niveles. Después del nivel de fuerza de retención 8 se vuelve a activar el nivel 1 colocando el objetivo nuevamente.

6. Para guardar la fuerza de retención seleccionada de forma permanente, debe desconectarse nuevamente la alimentación de tensión del MZM 100.

Al desconectar el equipo se abandona el modo de ajuste. Al conectar la tensión de alimentación nuevamente el MZM 100 vuelve a estar listo para funcionar.

Visualización de la fuerza de retención

Si la tensión de alimentación del MZM 100 se conecta estando el resguardo (la puerta) abierto, el LED amarillo indica durante 10 segundos el nivel de fuerza de retención ajustado, parpadeando varias veces (p.ej. 4 x parpadeo = nivel de retención 4, aprox. 60 N). En el nivel 5 el último código está incompleto (5 parpadeos con una repetición completa y una incompleta de 3 parpadeos).

Códigos de parpadeo	Fuerza de retención RE	Fuerza de retención REM
1 parpadeo	aprox. 30 N	aprox. 45 N
2 parpadeos	aprox. 40 N	aprox. 55 N
3 parpadeos	aprox. 50 N	aprox. 65 N
4 parpadeos	aprox. 60 N	aprox. 75 N
5 parpadeos	aprox. 70 N	aprox. 85 N
6 parpadeos	aprox. 80 N	aprox. 95 N
7 parpadeos	aprox. 90 N	aprox. 105 N
8 parpadeos	aprox. 100 N	aprox. 115 N

Ajuste de fuerza de retención MZM 100-...-SD con función de diagnóstico en serie

La fuerza de retención se puede ajustar a través de los bits de fuerza de retención 1-3 del bit de activación en 8 niveles desde 30 ... 100 N (45 ... 115 N con imán permanente).

Bit de fuerza de retención			Fuerza de retención RE	Fuerza de retención REM
3	2	1		
0	0	0	aprox. 30 N	aprox. 45 N
0	0	1	aprox. 40 N	aprox. 55 N
0	1	0	aprox. 50 N	aprox. 65 N
0	1	1	aprox. 60 N	aprox. 75 N
1	0	0	aprox. 70 N	aprox. 85 N
1	0	1	aprox. 80 N	aprox. 95 N
1	1	0	aprox. 90 N	aprox. 105 N
1	1	1	aprox. 100 N	aprox. 115 N



Las fuerzas de retención reales pueden ser distintas a las indicadas a consecuencia de diversas influencias (p.ej. posición inclinada del actuador, suciedad o daño de la superficie metálica, etc.).



Durante la primera apertura del resguardo de seguridad después de haber estado cerrado, pueden aparecer fuerzas de retención superiores debidas a la remanencia (magnetismo residual).

6 Funciones de diagnóstico

6.1 LED's de diagnóstico

A través de tres LEDs de distintos colores, ubicados en la parte frontal del equipo, el MZM 100 señala el estado de operación, así como posibles fallos.

verde (Power)	Tensión de alimentación disponible
amarillo (Estado)	condicion operativa
rojo (fallo)	Error (v. Tabla 2: Mensajes de error / Códigos de parpadeo del LED de diagnóstico rojo)

6.2 Dispositivo de bloqueo con salida de diagnóstico convencional

La salida de diagnosis, a prueba de cortos circuitos, puede ser usada para tareas centrales de indicación o control, por ejemplo por un PLC.

¡La salida de diagnóstico no es una salida relevante para la seguridad!

Error

Los errores que ya no garantizan el funcionamiento seguro del interruptor de seguridad (errores internos), tienen como consecuencia la desconexión de las salidas de seguridad dentro del tiempo de riesgo. Una vez eliminado el error, el mensaje de error se cancela abriendo el resguardo de seguridad correspondiente y cerrándolo nuevamente.

Advertencia de error

Un error que no ponga en peligro inmediato el funcionamiento seguro del interruptor de seguridad (p.ej. temperatura ambiente demasiado alta, salida de seguridad en potencial extraño, cortocircuito entre hilos) tiene como consecuencia el retardo de la desconexión (véase la tabla 2). Esta combinación de señales "Salida de diagnóstico desconectada" y "Salidas de seguridad conectadas aún", puede utilizarse para llevar a la máquina a una posición de parada ordenada.

La advertencia de error es retirada al eliminar la causa del error.

Si la advertencia de error se mantiene durante 30 minutos, también se desconectan las salidas de seguridad (LED rojo parpadea, véase la tabla 2).



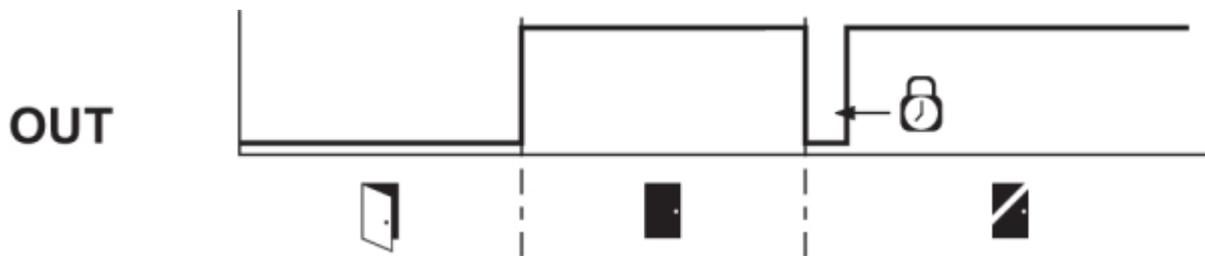
Si se detecta más de un error en las salidas de seguridad, el dispositivo se bloquea electrónicamente y ya no es posible cancelar el error de forma normal. Para cancelar este bloqueo el dispositivo deberá separarse una vez de la tensión de alimentación tras eliminar las causas de los errores.

Comportamiento de la salida de diagnóstico variante W y variante W2

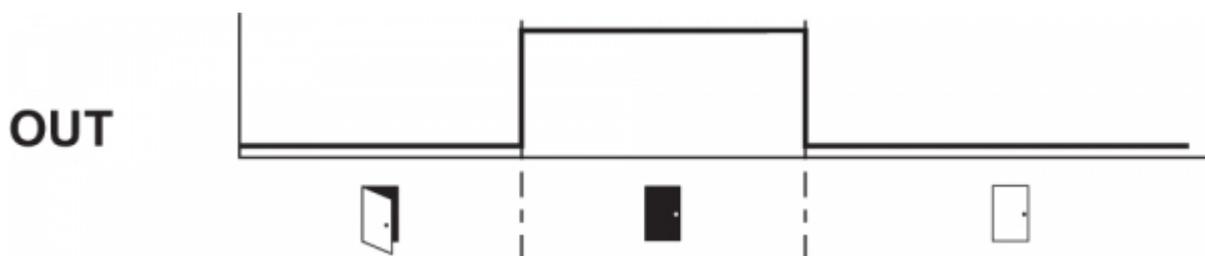
Señal de entrada control del solenoide



Proceso normal, el resguardo ha sido bloqueado



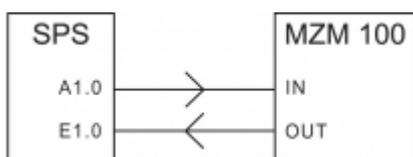
El resguardo no se ha podido bloquear o error



Leyenda

-  Bloquear
-  Desbloquear
-  Tiempo de bloqueo: típico: 100 ... 150 ms, máximo: 1 s
-  Resguardo abierto
-  Resguardo (puerta) cerrado
-  Resguardo no bloqueado o error
-  Resguardo (puerta) bloqueado

Evaluación de la salida de diagnóstico variante W y la variante W2



IN = 1 = bloquear

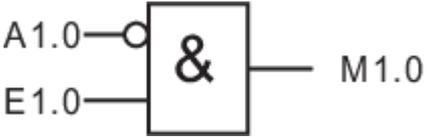
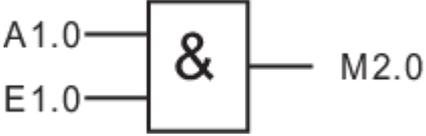
	El resguardo se puede bloquear
	Resguardo de seguridad bloqueado

Tabla 1: Función de diagnóstico

La salida de diagnóstico "OUT" señala errores incluso antes de la desconexión de las salidas de seguridad permitiendo así una desconexión controlada de la máquina.

Función de diagnóstico de la variante con bloqueo monitorizado MZM 100

Estado del sistema	Control del solenoide	LED			Salidas de seguridad	Salida de diagnóstico OUT	
	IN	verde	rojo	amarillo	Y1, Y2	-1P2P	-1P2PW
Resguardo de seguridad (puerta) abierto	0 V	encendido	apagado	apagado	0 V	0 V	0 V
Puerta cerrada, actuador aplicado	0 V	encendido	apagado	parpadea	0 V	24 V	24 V
Resguardo cerrado y bloqueado	24 V	encendido	apagado	encendido	24 V	24 V	24 V
El dispositivo de bloqueo no se puede bloquear. Resguardo cerrado incorrectamente o solenoide sucio.	24 V	encendido	apagado	parpadea	0 V	24 V	0 V
Advertencia de error ¹⁾ , puerta bloqueada	24 V	encendido	parpadea ²⁾	encendido	24 V	0 V	0 V
Error	0 V / 24 V	encendido	parpadea ²⁾	apagado	0 V	0 V	0 V
Separación forzada del dispositivo del bloqueo y el actuador ³⁾	24 V	encendido	parpadea ²⁾	parpadea ²⁾	0 V	0 V	0 V

¹⁾ después de 30 min -> error
²⁾ v. código de parpadeos
³⁾ para el rearme del sistema al estado operativo, véase la nota en el capítulo 5.1

Función de diagnóstico de la variante con actuador monitorizado MZM 100 B

Estado del sistema	Control del solenoide	LED			Salidas de seguridad	Salida de diagnóstico OUT
	IN	verde	rojo	amarillo	Y1, Y2	-1P2PW2
Resguardo de seguridad (puerta) abierto	0 V	encendido	apagado	apagado	0 V	0 V
Resguardo cerrado, actuador aplicado, el resguardo se puede bloquear	0 V	encendido	apagado	parpadea	24 V	24 V
Resguardo cerrado y bloqueado	24 V	encendido	apagado	encendido	24 V	24 V
El dispositivo de bloqueo no se puede bloquear. Resguardo cerrado incorrectamente o solenoide sucio.	24 V	encendido	apagado	apagado	0 V	0 V
Advertencia de error ¹⁾ , actuador aplicado	0 V / 24 V	encendido	parpadea ²⁾	parpadea/encendido	24 V	0 V
Error	0 V / 24 V	encendido	parpadea ²⁾	apagado	0 V	0 V

¹⁾ después de 30 min -> error
²⁾ v. código de parpadeos
³⁾ para el rearme del sistema al estado operativo, véase la nota en el capítulo 5.1

6.3 Dispositivo de seguridad con bloqueo con función de diagnóstico en serie SD

Los dispositivos de bloqueo por solenoide con función de diagnóstico en serie disponen, en lugar de una salida de diagnóstico convencional, de una entrada y salida de serie. Si se conectan equipos SD en serie, también se conectan en serie, además de los canales de seguridad, las entradas y salidas de los canales de diagnóstico. Los datos de diagnóstico se transmiten a través de la conexión en serie de estas entradas y salidas.

Se pueden conectar en serie hasta 31 interruptores de seguridad con diagnóstico de serie. Para evaluar la línea de diagnóstico serie se utiliza la pasarela SDG, la pasarela universal SD-I-U-... o la pasarela PROFIBUS SD-I-DP-V0-2 se utiliza para evaluar la línea de diagnóstico serie. Este Gateway SD se incluye como esclavo en un sistema de bus de campo existente. De esta forma, las señales de diagnóstico se pueden evaluar con un PLC. El software necesario para incluir los Gateways SD se encuentra en Internet, en la página products.schmersal.com.

Los datos de respuesta y los datos de diagnóstico de cada dispositivo de bloqueo por solenoide en la cadena de conexión en serie se registran de forma automática y continua en un byte de entrada del PLC. Los datos de activación para cada interruptor de seguridad se transmiten a través de un byte de salida del PLC al equipo.

Si aparece un error de comunicación entre el Gateway SD y el interruptor de seguridad, el dispositivo mantendrá su estado de conexión.

Error

Los errores que ya no garantizan el funcionamiento seguro del interruptor de seguridad (errores internos), tienen como consecuencia la desconexión de las salidas de seguridad dentro del tiempo de riesgo. El error se retira, si se elimina la causa y el bit 7 del byte de llamada cambia de 1 a 0 o si se abre el resguardo. Los errores en las salidas de seguridad no se borran hasta la siguientes habilitación, ya que la eliminación de errores no se puede detectar antes.

Advertencia de error

Un error que no ponga en peligro inmediato el funcionamiento seguro del interruptor de seguridad (p.ej. temperatura ambiente demasiado alta, salida de seguridad en potencial extraño, cortocircuito entre hilos) tiene como consecuencia el retardo de la desconexión (véase la tabla 2). Esta combinación de señales "Salida de diagnóstico desconectada" y "Salidas de seguridad conectadas aún", puede utilizarse para llevar a la máquina a una posición de parada ordenada.

La advertencia de error es retirada al eliminar la causa del error.

Si la advertencia de error se mantiene durante 30 minutos, también se desconectan las salidas de seguridad (LED rojo parpadea, véase la tabla 2).

Diagnóstico (advertencia) de error

Si en el byte de respuesta se señala un (una advertencia de) error, se puede consultar información adicional sobre éste.

Tabla 3: Datos E/S y datos de diagnóstico

Direcciones de comunicación:

Byte de llamada: del PLC al interruptor de seguridad electrónico local

Byte de respuesta: del interruptor de seguridad electrónico local al PLC

Byte de advertencia/error: del interruptor de seguridad electrónico local al PLC

El estado descrito se ha alcanzado cuando el bit = 1				
Núm. de bit	Byte de llamada	Byte de respuesta	Advertencia de error de diagnóstico	Error de diagnóstico
Bit 0	Solenoid encendido, cancelar error	Salida de seguridad conectada	Error en la salida Y1	Error en la salida Y1
Bit 1	Bit de fuerza de retención	actuador detectados	Error en la salida Y2	Error en la salida Y2
Bit 2	Bit de fuerza de retención	Bloqueo por solenoide bloqueado	Cortocircuito entre hilos	Cortocircuito entre hilos
Bit 3	Bit de fuerza de retención	---	Temperatura del solenoide demasiado alta	Temperatura del solenoide demasiado alta
Bit 4	---	Estado de entrada X1 y X2	Bloqueo bloqueado o F < 500 N	Actuador erróneo o defectuoso
Bit 5	---	---	Error interno del equipo	Error interno del equipo
Bit 6	---	Advertencia de error	Error de comunicación entre Gateway de bus de campo y dispositivo de bloqueo	Dispositivo de bloqueo y actuador han sido separados esforzadamente (sólo variante con bloqueo monitorizado)
Bit 7	Cancelación de errores	Error (circuito de habilitación desconectado)	Tensión operativa demasiado baja	Tensión operativa demasiado baja

Tabla 4: Función de los LED's de diagnóstico de las señales de estado en serie y de las salidas de seguridad a través de un ejemplo

- de la variante con bloqueo monitorizado MZM 100

Estado del sistema	LED			Salidas de seguridad Y1, Y2	Núm. de bit del byte de respuesta							
	verde	rojo	amarillo		7	6	5	4	3	2	1	0
Resguardo de seguridad (puerta) abierto	encendido	apagado	apagado	0 V	0	0	0	X	0	0	0	0
Puerta cerrada, actuador aplicado	encendido	apagado	parpadea	0 V	0	0	0	X	0	0	1	0
Resguardo cerrado y bloqueado	encendido	apagado	encendido	24 V	0	0	0	X	0	1	1	1
El dispositivo de bloqueo no se puede bloquear. Resguardo cerrado incorrectamente o solenoid e sucio.	encendido	apagado	parpadea	0 V	0	0	0	X	0	0	1	0
Advertencia de error ¹⁾ , puerta bloqueada	encendido	parpadea ²⁾	encendido	24 V	0	1	0	X	0	1	1	1
Error	encendido	parpadea ²⁾	apagado	0 V	1	0	0	X	0	X	X	0

1) después de 30 min -> error
2) s. código de parpadeo

- de la variante con actuador monitorizado MZM 100 B

Estado del sistema	LED			Salidas de seguridad Y1, Y2	Núm. de bit del byte de respuesta							
	verde	rojo	amarillo		7	6	5	4	3	2	1	0
Resguardo de seguridad (puerta) abierto	encendido	apagado	apagado	0 V	0	0	0	X	0	0	0	0
Resguardo cerrado, actuador aplicado, el resguardo se puede bloquear	encendido	apagado	parpadea	24 V	0	0	0	X	0	0	1	0
Resguardo cerrado y bloqueado	encendido	apagado	encendido	24 V	0	0	0	X	0	1	1	1
El dispositivo de bloqueo no se puede bloquear. Resguardo cerrado incorrectamente o solenoid sucio.	encendido	apagado	parpadea	0 V	0	0	0	X	0	0	0	0
Advertencia de error ¹⁾ , puerta bloqueada	encendido	parpadea ²⁾	encendido	24 V	0	1	0	X	0	X	1	1
Error	encendido	parpadea ²⁾	apagado	0 V	1	0	0	X	0	X	X	0

1) después de 30 min -> error

2) s. código de parpadeo

7 Puesta en servicio y mantenimiento

7.1 Prueba de funcionamiento

Debe comprobarse el funcionamiento correcto del dispositivo de seguridad. Debe asegurarse lo siguiente:

1. Comprobar el desplazamiento lateral máx. del actuador y el dispositivo de bloqueo de seguridad.
2. Comprobar el desplazamiento angular máx. (véase sección montaje).
3. Comprobar que la entrada de cables y las conexiones estén en buen estado.
4. Comprobar que la caja del interruptor no esté dañada
5. Eliminar suciedad

7.2 Mantenimiento

Si está correctamente instalado y se utiliza de la manera prevista, el interruptor de seguridad no requiere de mantenimiento. Recomendamos realizar regularmente una inspección visual y una prueba de funcionamiento, siguiendo los pasos que se indican a continuación:

1. La función de seguridad deshabilitada.
2. Comprobar que el dispositivo de seguridad y el actuador estén montados correctamente.
3. Comprobar el desplazamiento lateral máx. de la unidad de actuador y el dispositivo de bloqueo.
4. Comprobar el desplazamiento angular máx. (véase sección montaje).
5. Comprobar que la entrada de cables y las conexiones estén en buen estado.
6. Comprobar que la caja del interruptor no esté dañada
7. Eliminar suciedad



En todas las fases de vida de funcionamiento del dispositivo de seguridad deberán tomarse las medidas constructivas y organizativas necesarias para la protección contra la neutralización/manipulación o evasión del dispositivo, como por ejemplo mediante la instalación de un actuador de reserva.



Los equipos dañados o defectuosos se deberán sustituir.

8 Desmontaje y retirada

8.1 Retirada

El dispositivo de seguridad sólo debe desmontarse estando libre de tensión.

8.2 Retirada



El interruptor de seguridad se debe retirar de forma adecuada cumpliendo las normas y leyes nacionales.